

به نام خدای مهربانی ها

In the name of god of kindness

آشنایی با نحوه پایش فعالیت الکتریکی قلب

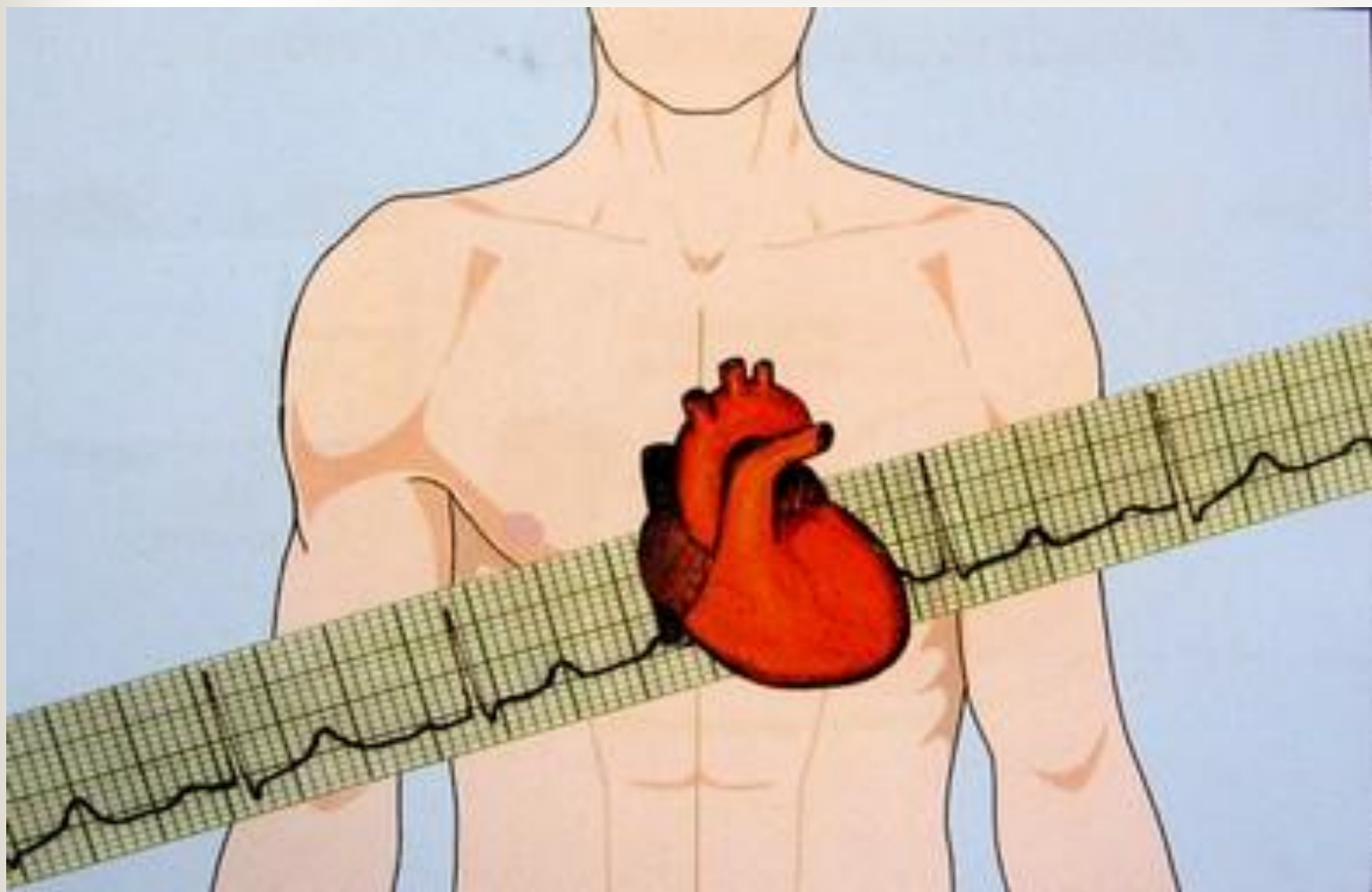
s. Rahimi

msm.faculty member of qums.



دانشگاه گواران
شماره ۱۲۰۰
میدان دانشگاه
گازان ۲۰۱۴۷۱





الکتروکاردیو گرافی (ECG):

■ ثبت امواج حاصل از فعالیت الکتریکی قلب

■ با استفاده از دستگاه الکتروکاردیوگرام

■ کمک به تشخیص:

- بیماریهای شریان کرونر

- تعداد ضربان قلب

- تعیین محور قلب

- آریتمی ها و بلوک های قلبی

- هیپرتروفی حفرات قلب

- اختلالات الکترولیتی

- اثر داروها روی قلب

- آنوریسم و پریکاردیت

- بیماریهای سیستمیک بر قلب

- بررسی عملکرد پیس میکر قلبی



مبانی تفسیر الکتروکاردیوگرام:

✓ کاغذ الکتروکاردیوگرام

✓ شکل ECG و نام‌گذاری اجزای آن

✓ خصوصیات امواج الکتروکاردیوگرام

✓ نحوه‌ی خواندن الکتروکاردیوگرام

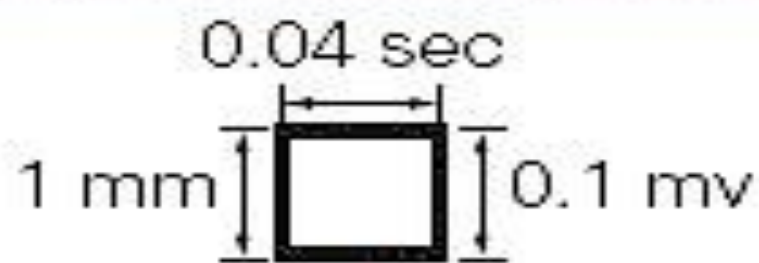
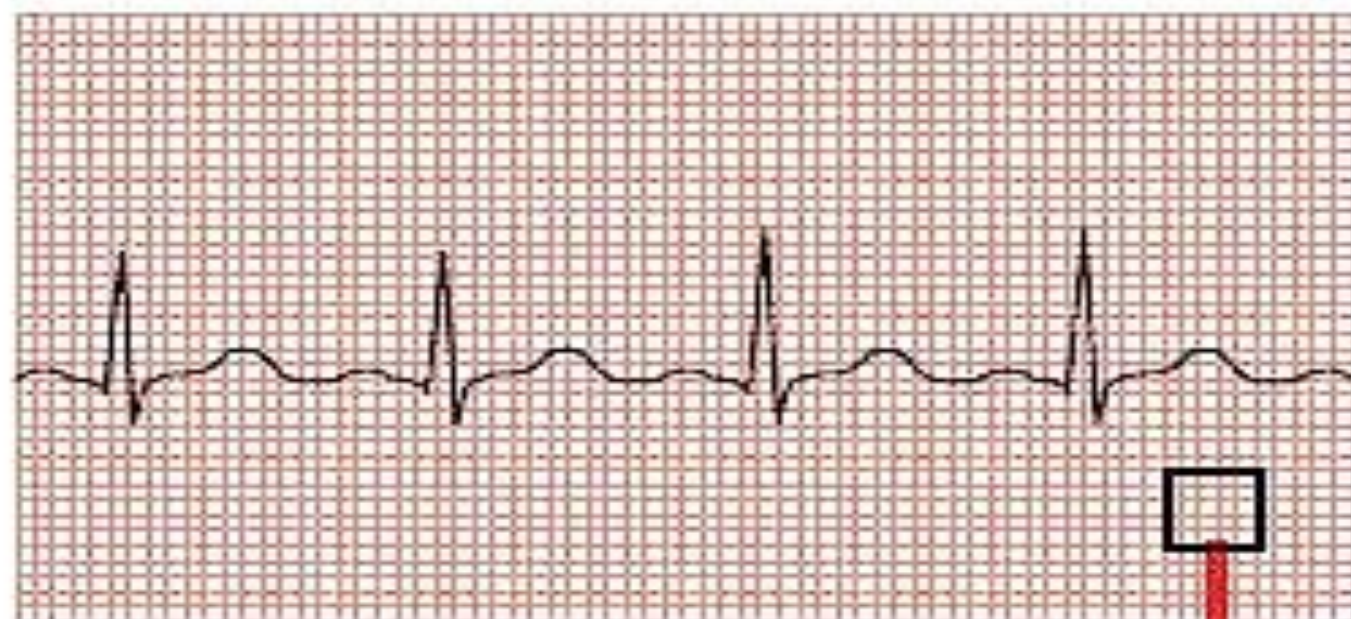
کاغذ الکتروکار دیوگرام:

- ❖ کاغذ شطرنجی، با تعدادی مربع ریز و درشت
- ❖ هر ضلع مربع های ریز، یک میلی متر و هر ۵ مربع ریز، با یک خط تیره از هم جدا شده اند، در نتیجه هر ۲۵ مربع ریز تشکیل یک مربع درشت تر را می دهند.
- ❖ بر روی کاغذ الکتروکار دیوگرام، محور افقی نشان دهنده ی زمان و محور عرضی نشان دهنده ی شدت جریان الکتریکی است.
- ❖ دستگاه الکتروکار دیوگراف به طور استاندارد با سرعت ۲۵ میلی متر در ثانیه وقایع الکتریکی قلب را ثبت می کند. پس هر مربع یک میلی متری بر روی محور افقی، معادل ۰/۰۴ ثانیه، و هر مربع ۵ میلی متری معادل ۰/۲ ثانیه می باشد.

کاغذ الکتروکار دیوگرام:

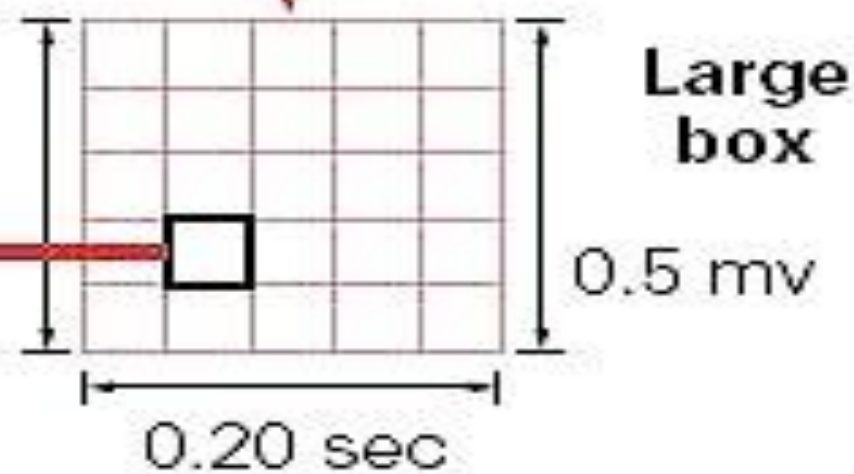
❖ دستگاه الکتروکار دیوگراف به طور استاندارد، به نحوی تنظیم شده است که یک جریان الکتریکی با شدت یک میلی ولت، موجی به اندازه ی ۱۰ میلی متر بر روی کاغذ الکتروکار دیوگرام ترسیم خواهد کرد. بدین ترتیب هر مربع کوچک بر روی محور عرضی، معادل ۰/۱ میلی ولت و هر مربع بزرگ معادل ۰/۵ میلی ولت می باشد.

Constant speed of 25 mm/sec



Small box

5 mm

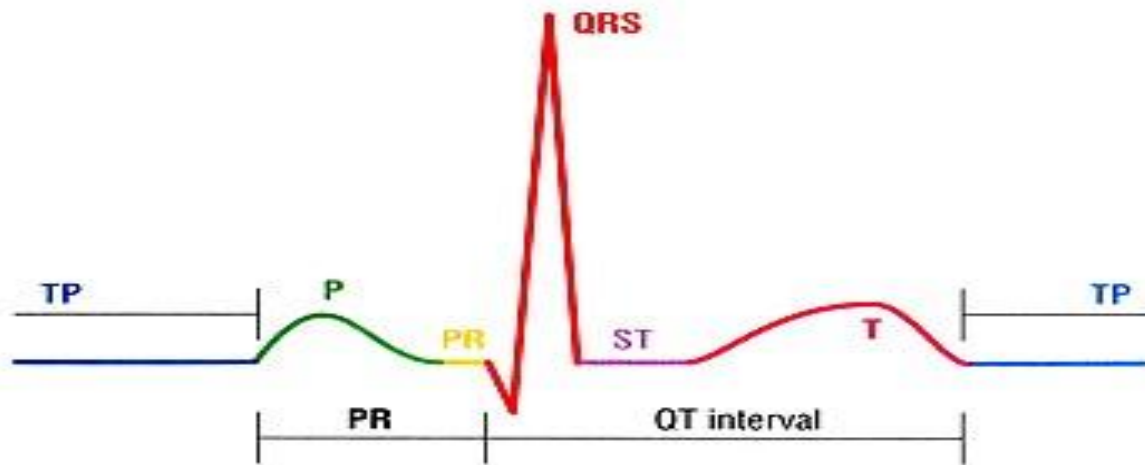


Large box

شکل ECG و نامگذاری اجزای آن:




هر کدام از اجزای مشاهده شده بر روی شکل، نشان دهنده‌ی بخشی از فعالیت الکتریکی سلول‌های قلب می‌باشند.



خصوصیات امواج الکتروکاردیوگرام

به یاد سپاری اندازه‌های طبیعی هر کدام از اجزای الکتروکاردیوگرام برای تشخیص اختلالات ECG ضروری است. این اندازه‌ها در جدول زیر نشان داده شده‌اند:

ارتفاع (میلی‌متر)	زمان (ثانیه)	
کمتر از ۲/۵	کمتر از ۰/۱۱	موج P
-	۰/۲ - ۰/۱۲	فاصله PR
متغیر	۰/۰۶ - ۰/۱	کمپلکس QRS
کمتر از ۱ میلی‌متر اختلاف نسبت به خط ایزوالکتریک	متغیر	قطعه ST
-	کمتر از نصف فاصله R-R	فاصله QT
کمتر از ۵ در لیدهای اندامی کمتر از ۱۰ در لیدهای سینه‌ای	متغیر	موج T
کمتر از ۲	متغیر	موج U



موج P: عبور جریان الکتریکی از دهلیزها، اولین موج ECG را ایجاد می‌کند. این موج P نام‌دارد. موج P در حالت طبیعی گرد، صاف و قرینه بوده و نشان دهنده دیپولاریزاسیون دهلیزهاست.

فاصله‌ی PR: از ابتدای موج P تا شروع کمپلکس QRS به این نام خوانده می‌شود. این فاصله نشان دهنده‌ی زمان سپری شده برای رسیدن موج دیپولاریزاسیون از دهلیزها به بطن‌ها است. قسمت عمده‌ی این فاصله به علت وقفه‌ی ایмпالس در گره‌ی AV شکل می‌گیرد.

کمپلکس QRS: از مجموع سه موج تشکیل شده است و مجموعاً نشان دهنده‌ی دیپولاریزاسیون بطن‌ها است. اولین موج منفی بعد از P، موج Q نام دارد. اولین موج مثبت بعد از P را موج R، و اولین موج منفی بعد از R را S می‌نامند. چون هر سه موج ممکن است با هم دیده نشوند، مجموع این سه موج را با هم یک کمپلکس QRS می‌نامند.

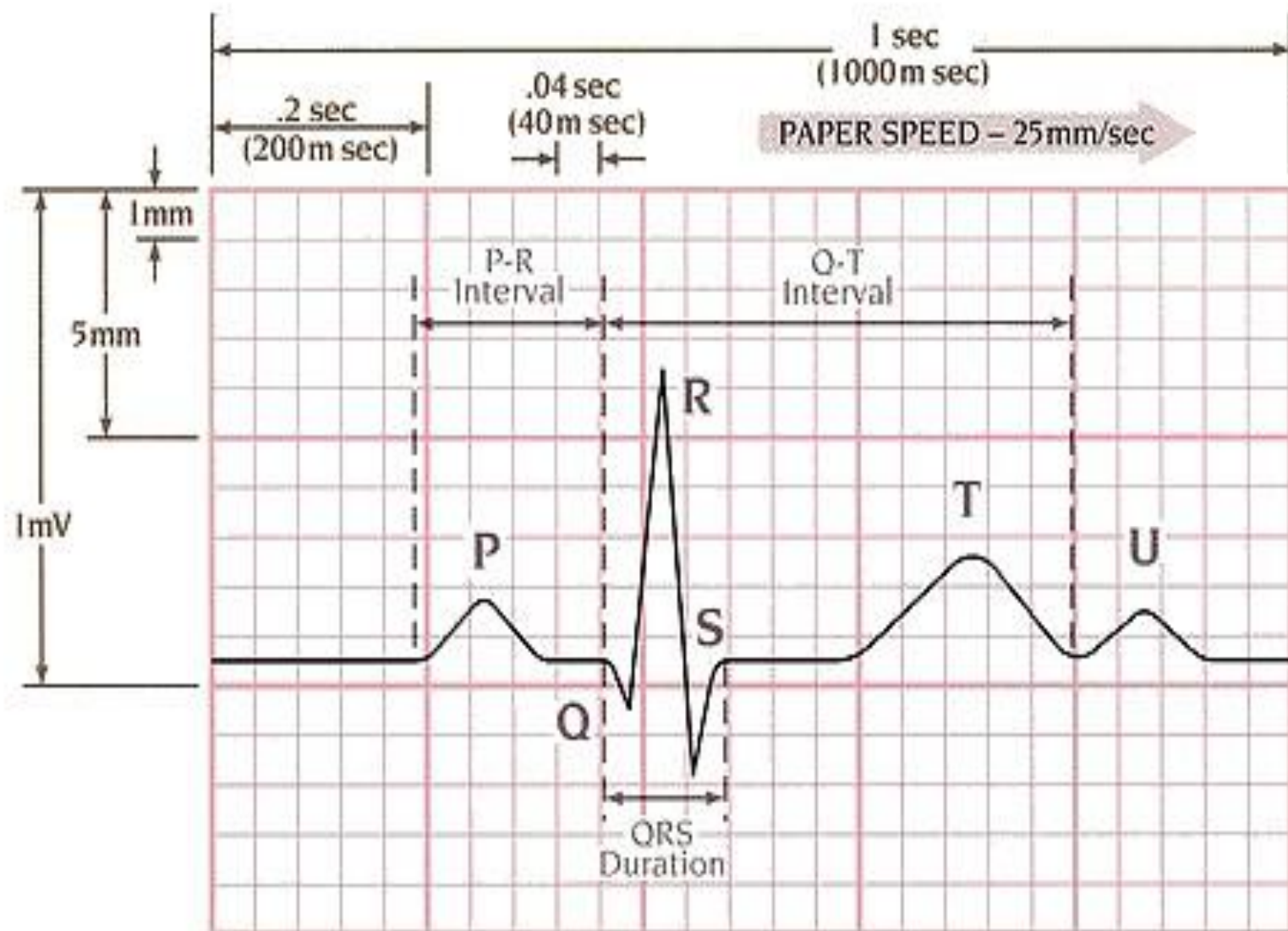
قطعه‌ی ST: از انتهای کمپلکس QRS تا ابتدای موج T را قطعه‌ی ST نام‌گذاری کرده‌اند. این قطعه نشان‌دهنده‌ی مراحل ابتدایی ریپولاریزاسیون بطن‌ها است.

موج T: موجی گرد و مثبت می‌باشد که بعد از QRS ظاهر می‌شود. این موج نشان دهنده‌ی مراحل انتهایی ریولاریزاسیون بطن‌ها است.

فاصله‌ی QT: از ابتدای کمپلکس QRS تا انتهای موج P می‌باشد و نشان دهنده‌ی زمان لازم برای مجموع فعالیت بطن‌ها در طی یک چرخه‌ی قلبی است.

موج U: موجی گرد و کوچک می‌باشد که بعد از T ظاهر می‌شود. این موج همیشه دیده نمی‌شود.

هر گونه انحراف از خط ایزوالکتریک را یک موج می‌نامند. بخشی از خط ایزوالکتریک که بین دو موج قرار می‌گیرد، قطعه (segment) و به مجموع یک قطعه و حداقل یک موج فاصله (interval) گفته می‌شود.



**VERTICAL
AXIS**

1 Small Square = 1 mm (0.1 mV)
 1 Large Square = 5 mm (0.5 mV)
 2 Large Squares = 1 mV

**HORIZONTAL
AXIS**

1 Small Square = .04 sec (40 m sec)
 1 Large Square = .2 sec (200 m sec)
 5 Large Squares = 1 sec (1000 m sec)



خواندن الکتروکاردیوگرام

قدم اول: سرعت ضربان قلب را محاسبه کنید.

قدم دوم: نظم را پیدا کنید.

قدم سوم: امواج P را نگاه کنید.

قدم چهارم: به فواصل PR توجه کنید.

قدم پنجم: عرض کمپلکس‌های QR را مورد توجه قرار دهید.



محاسبه سرعت ضربان قلب:

روش اول: روش ۶ ثانیه ای

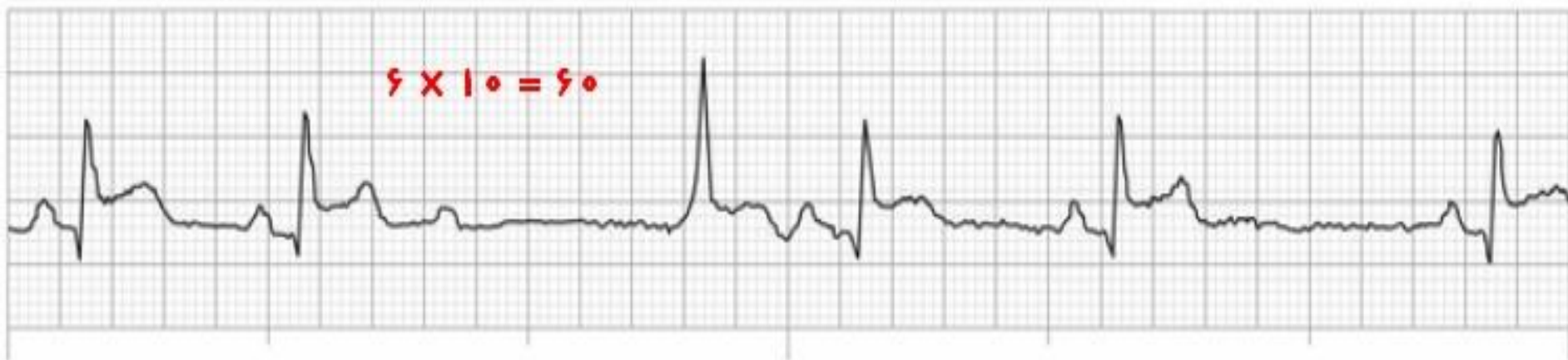
روش دوم: روش مربع های بزرگ

روش سوم: روش مربع های کوچک

روش چهارم: روش ترتیبی

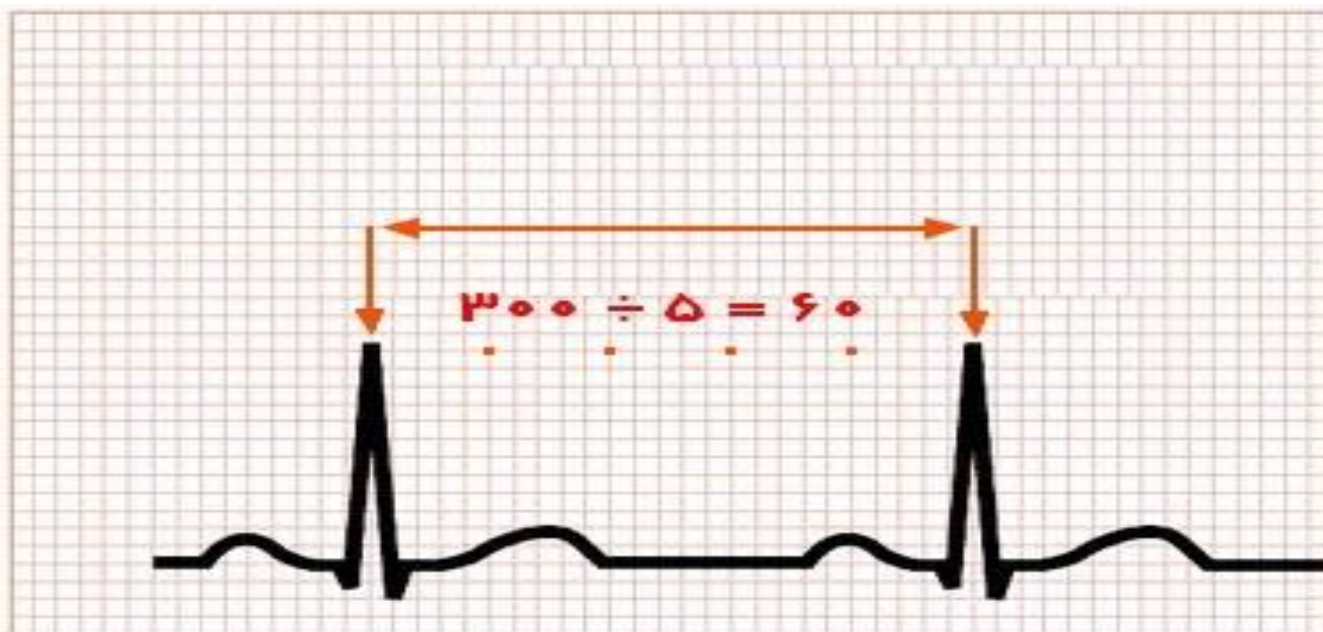
روش ۶ ثانیه ای:

ساده‌ترین، سریع‌ترین و فراوان‌ترین روش اندازه‌گیری سرعت ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام می‌باشد؛ که برای محاسبه‌ی ریتم‌های نامنظم و برادیکارد، نسبت به سه روش دیگر اولویت دارد. در این روش، ۶ ثانیه از یک نوار ریتم انتخاب می‌شود (۳۰ مربع بزرگ)، و سپس تعداد کمپلکس‌های QRS در این فاصله‌ی ۶ ثانیه‌ای شمرده و در عدد ۱۰ ضرب می‌شود تا تعداد ضربان قلب در یک دقیقه به دست آید.



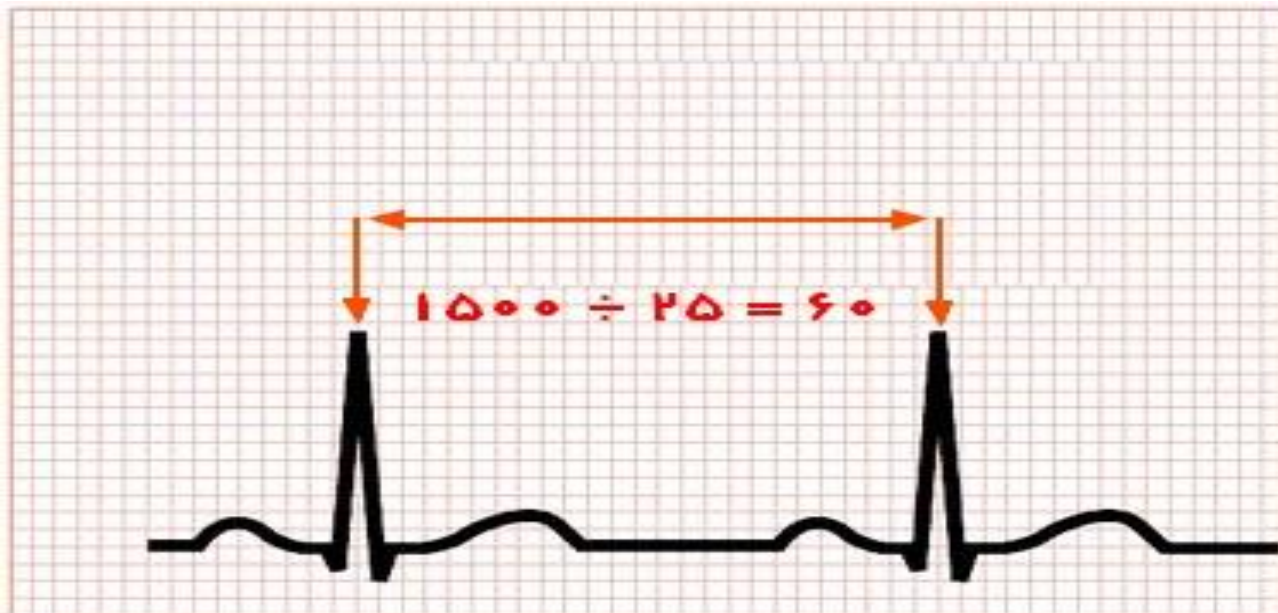
روش مربع بزرگ

هر مربع بزرگ بر روی محور افقی معادل 0.2 ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های بزرگ بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده شده و عدد 300 بر آن تقسیم می‌شود.

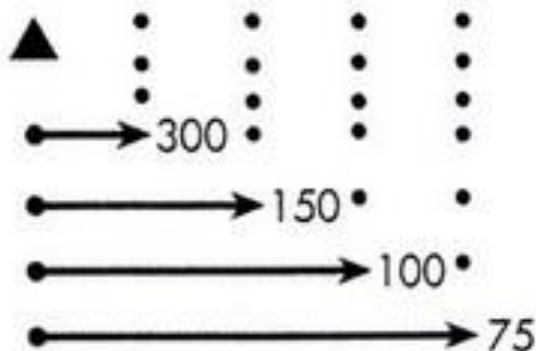
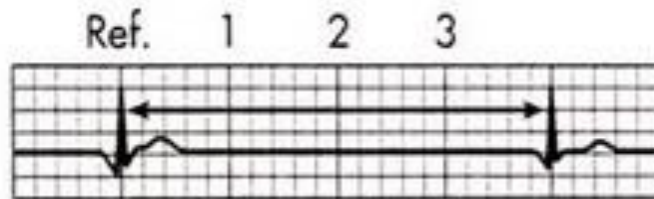
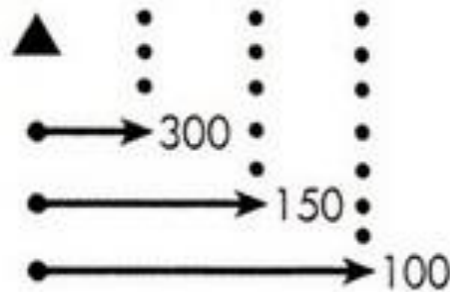
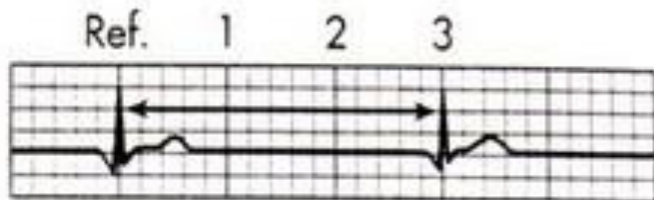


روش مربع کوچک

هر مربع کوچک بر روی محور افقی معادل 0.04 ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های کوچک بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده و بر عدد 1500 تقسیم می‌شود.



روش ترتیبی:

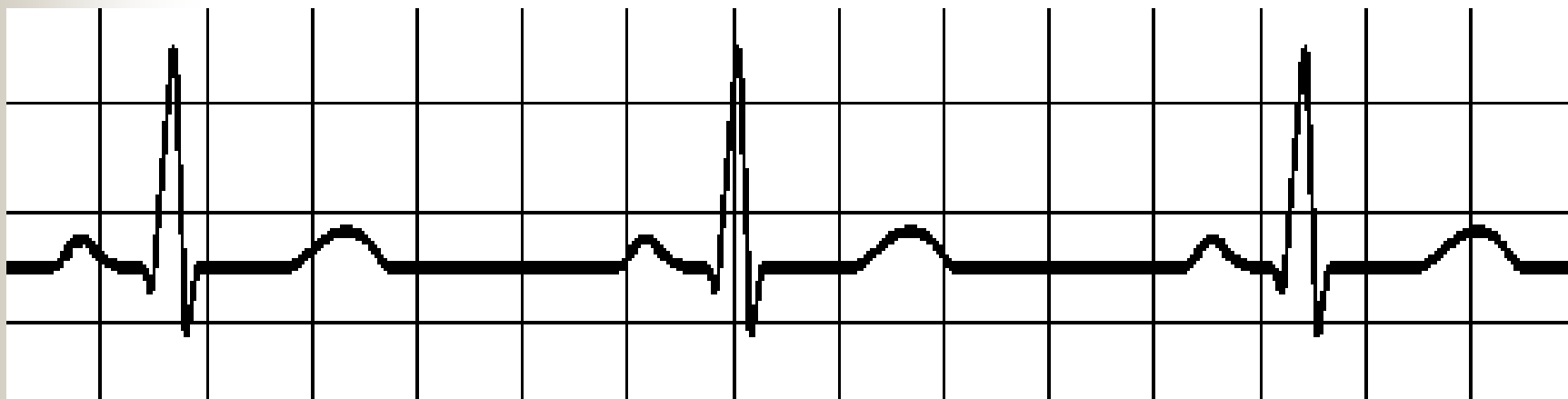


در این روش یک موج را که دقیقاً بر روی یک خط تیره‌ی بزرگ قرار گرفته است پیدا کنید. خطوط تیره‌ی بعدی به ترتیب معرف ۳۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۷۵، ۶۰ و ۵۰ هستند. یعنی اگر موج R بعدی روی خط تیره‌ی بعد افتاده باشد، تعداد ضربان قلب ۳۰۰ و اگر روی خط تیره‌ی دوم افتاده باشد، تعداد ضربان قلب ۱۵۰ است، الی آخر. در بسیاری از موارد چون موج R بعدی دقیقاً روی خط تیره واقع نمی‌شود، این روش یک محاسبه‌ی تخمینی است؛ اما چون به محاسبه‌ی خاصی احتیاج ندارد، روشی بسیار پرطرفدار می‌باشد.

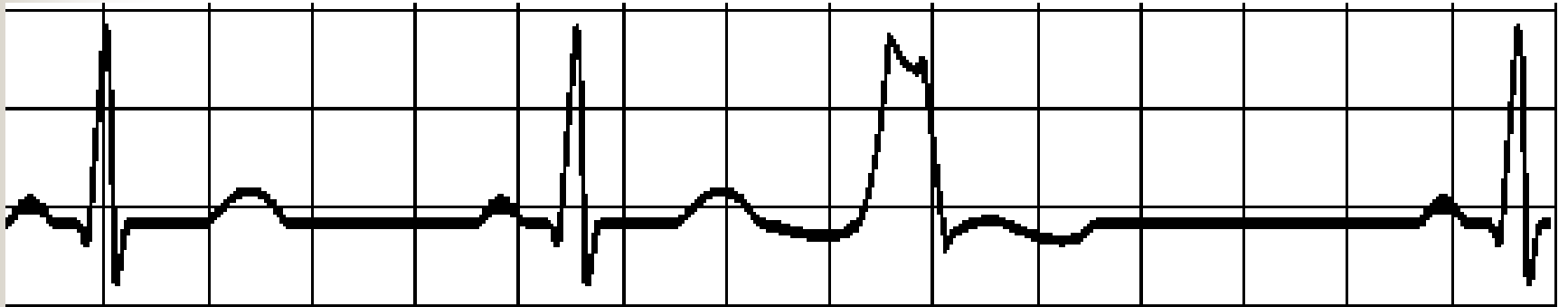
تعیین نظم:

در این مرحله به فواصل R-R نگاه کنید. ۴ وضعیت زیر ممکن است وجود داشته باشد:

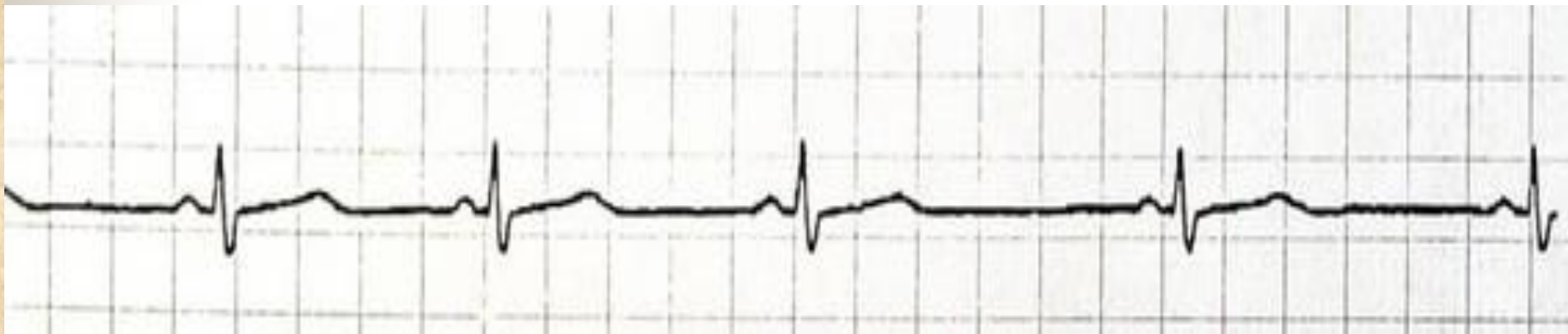
۱- کاملاً منظم



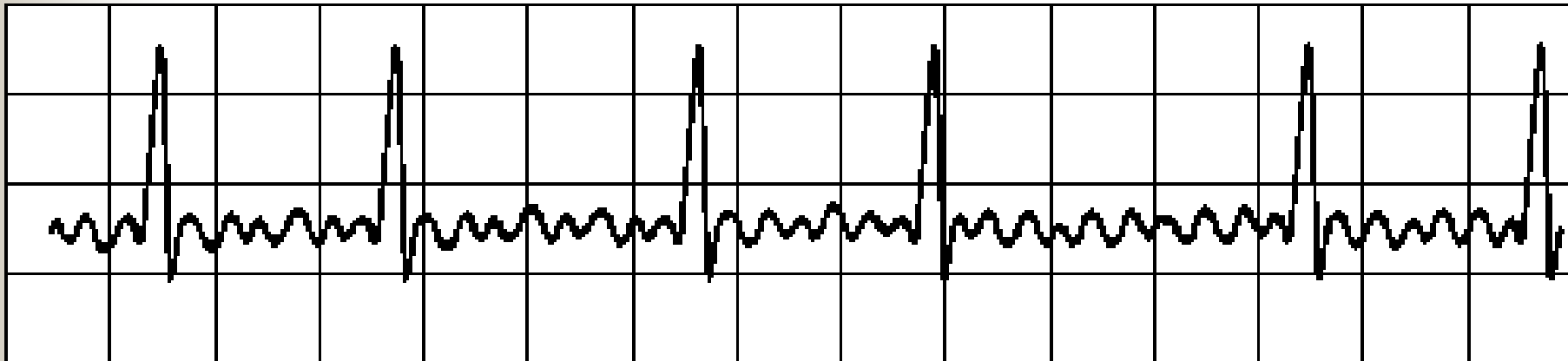
۲- گاهی نامنظم



۳- بی نظم منظم



٣- كاملا نامنظم





بررسی امواج P:

در این مرحله ۴ سوال زیر را از خود بپرسید:

۱- آیا امواج P دیده می‌شوند؟

۲- آیا شکل تمام امواج P به هم شبیه هستند؟

۳- آیا فواصل P-P منظم هستند؟

۴- آیا قبل از هر کمپلکس QRS یک موج P دیده می‌شود؟



تعیین فاصله ی PR:

در این مرحله دو مورد زیر را بررسی کنید:

- ۱- فاصله ی PR چقدر است؟ (به یاد داشته باشید نرمال این فاصله ۰/۲ - ۰/۱۲ ثانیه است)
- ۲- آیا فواصل PR در تمام نوار ریتم ثابت هستند؟

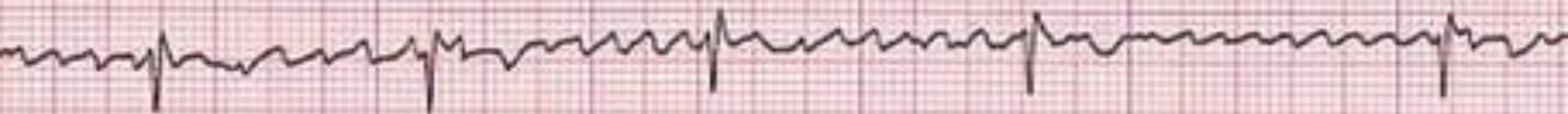
عرض کمپلکس QRS:


عرض کمپلکس QRS اندازه‌گیری شود. این فاصله می‌بایست به طور طبیعی 0.04 تا 0.12 ثانیه باشد. علاوه بر این ببینید آیا این اندازه در تمام کمپلکس‌های QRS هم‌اندازه‌اند؟





coarse AF





ای کاش درختی باشم
تا از من دریچه ای بسازند
و از آن خورشید را بنگرند

“سلمان هراتی”